

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第 2 6 0 7 4 3 3 号

(U 2 6 0 7 4 3 3)

(45) 発行日 平成13年9月4日 (2001. 9. 4)

(24) 登録日 平成13年6月1日 (2001. 6. 1)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

H 0 1 F 27/00

H 0 1 F 15/00

D

17/00

17/00

D

H 0 1 G 4/30 3 0 1

H 0 1 G 4/30 3 0 1 A

4/40

4/40 3 2 1 A

請求項の数 1

(全 4 頁)

(21) 出願番号 実願平4-4378

(22) 出願日 平成4年1月10日 (1992. 1. 10)

(65) 公開番号 実開平5-59810

(43) 公開日 平成5年8月6日 (1993. 8. 6)

審査請求日 平成8年1月8日 (1996. 1. 8)

審判番号 平11-15095

審判請求日 平成11年9月17日 (1999. 9. 17)

(73) 実用新案権者 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 考案者 遠藤 敏一

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 考案者 望月 宣典

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74) 代理人 100081569

弁理士 若田 勝一

合議体

審判長 張谷 雅人

審判官 橋本 武

審判官 浅野 清

最終頁に続く

(54) 【考案の名称】 積層集積部品

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 複数のインダクタからなる複合インダクタと、コンデンサとが、積層構造の焼結体により、複合インダクタとコンデンサとを一体に重畳させて LC フィルタを構成する積層 LC 複合部品、あるいは該積層 LC 複合部品に電子部品を搭載した積層集積部品において、前記複数のインダクタは、前記焼結体内の異なる領域に横並びにヘリカル状に形成された導体によってそれぞれ構成され、かつインダクタどうしは互いに接続され、該インダクタどうしの接続点とグラウンドとの間に前記コンデンサが接続され、

各インダクタ間に、グラウンドに接続される複数層の導体を、各層の導体がインダクタ導体にそれぞれ同層上で対峙するように形成することにより、該導体とインダクタの導体間に、前記インダクタの接続点とグラウンドとの間

2

に接続されたコンデンサに並列接続されたコンデンサを形成したことを特徴とする積層集積部品。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は、積層構造の焼結体により、複合インダクタと複合コンデンサとを重畳させた形で一体に形成されて LC フィルタを構成する積層 LC 複合部品、あるいは該積層複合部品に電子部品を搭載した積層集積部品に係り、特に高周波で使用した場合のインダクタ間の分布容量をインダクタとグラウンド間の容量に変換させる構造に関する。

【0002】

【従来の技術と考案が解決しようとする課題】 図 3

(A) は LC フィルタを構成する従来の積層集積部品を示す断面図である。この図において、1 は、複数のコ

ンデンサでなる複合コンデンサ2と、複数個のインダクタでなる複合インダクタ3とが重畳された積層体であり、該積層体1は、誘電体4と導体5、および磁性体6と導体7とを印刷法や生シートを重ねることにより積層し、焼結することにより製造される。8は積層体1の側面に導電ペーストを塗布して焼き付けることにより形成された端子電極である。この積層集積部品は、積層体1のみで構成される場合と、電子部品9を搭載して用いる場合もある。

【0003】図3(B)はこのような従来の積層集積部品により構成されるLCフィルタの回路の一例図であり、コンデンサ $C_1 \sim C_5$ およびインダクタ L_1, L_2 はそれぞれ複合コンデンサ2、複合インダクタ3の内部に形成されるもので、図3(A)の C_1, C_3, C_5 はコンデンサの一部を示し、 L_1, L_2 はインダクタを示している。

【0004】このような積層集積部品において、これを高周波で使用した場合、図3(C)に示すように、低周波で無視できたインダクタ L_1, L_2 間の分布容量 C_s が無視できなくなり、回路の構成が非常に複雑になり、この分布容量を考慮に入れて希望の特性を得ることは困難であるという問題点があった本考案は、上記問題点に鑑み、複合インダクタの各インダクタ間の容量を考慮する必要がなくなり、希望の特性が容易に得られる積層集積部品を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本考案は、複数個のインダクタからなる複合インダクタと、コンデンサとが、積層構造の焼結体により、複合インダクタとコンデンサとを一体に重畳させてLCフィルタを構成する積層LC複合部品、あるいは該積層LC複合部品に電子部品を搭載した積層集積部品において、前記複数個のインダクタは、前記焼結体内の異なる領域に横並びにヘリカル状に形成された導体によってそれぞれ構成され、かつインダクタどうしは互いに接続され、該インダクタどうしの接続点とグラウンドとの間に前記コンデンサが接続され、各インダクタ間に、グラウンドに接続される複数層の導体を、各層の導体がインダクタ導体にそれぞれ同層上で対峙するように形成することにより、該導体とインダクタの導体間に、前記インダクタの接続点とグラウンドとの間に接続されたコンデンサに並列接続されたコンデンサを形成したことを特徴とする。

【0006】

【作用】本考案の積層集積部品は、上述の構造を有するので、インダクタ間の容量を考慮する必要がなくなる。

【0007】

【実施例】図1(A)は本考案による積層集積部品の一実施例を示す断面図、図1(B)はその回路図である。図1において、図3と同じ符号は同じ機能を有する部材である。 L_1, L_2 は焼結体でなる積層集積部品1内の

異なる領域に横並びにヘリカル構造の導体によってそれぞれ形成されるインダクタであり、複数個のインダクタ L_1, L_2 により複合インダクタ3が構成され、図1

(B)に示すように、各インダクタ L_1, L_2 は互いに接続され、他のコンデンサ $C_1 \sim C_5$ と共に1つのフィルタとして機能する。10は前記複合インダクタ3内のインダクタ L_1, L_2 間に複数層設けられ、グラウンドに接続される導体であり、該導体10は、各層の導体がインダクタ導体にそれぞれ同層上で対峙するように形成される。

【0008】このように、インダクタ L_1, L_2 の導体7間にグラウンドにつながる導体10を介在させると、回路構成は図1(B)に示すように、グラウンドとインダクタ導体7との間にコンデンサ C_s が形成されたことになる。この場合、このインダクタ導体7とグラウンド導体10との間のコンデンサ C_s の容量を考慮に入れても、コンデンサ C_s との合成容量として設計すれば、図3

(B)の回路と同等となり、希望のフィルタ特性が容易に得られる。

【0009】図2はこの実施例の積層集積部品の印刷法による製造工程の一部を示すものである。まず図2の

(a)に示すように、前記積層コンデンサ2上に、フェライト粉をバインダーに混入した電気絶縁性の磁性体ペーストあるいは誘電体ペーストでなる下ベース6aを印刷する。

【0010】次に(b)に示すように、後述の端子電極11につながるAg、Ag-Pd、Cu、Ni、Pd等の金属粉をバインダーに混入した導体ペーストでなる外部接続用導体7aを、その一端が部品側面に達するように印刷すると同時に、該導体7aにつながる2組のハーフコイル(コイル巻き始め)7b、7cを導体ペーストにより印刷する。

【0011】次に(c)に示すように、2組のハーフコイル7b、7cの間に、電気絶縁性の磁性体ペーストあるいは誘電体ペーストでなるインダクタ層間磁性体あるいは誘電体6bを、ハーフコイル7b、7cの接続部以外の内側半面を覆うように印刷し、続いて(d)に示すように、インダクタ層間磁性体あるいは誘電体6b上に、グラウンドにつながる導体10を印刷すると同時に、前記ハーフコイル7b、7cにつながるハーフコイル7d、7eを印刷する。

【0012】次に(e)に示すように、2組のハーフコイル7d、7eの接続部以外の外側半面を覆うように、インダクタ層間磁性体あるいは誘電体6c、6dを印刷し、その上に(f)に示すように、前記ハーフコイル7d、7eにつながるハーフコイル7f、7gを印刷する。

【0013】次に(g)に示すように、2組のハーフコイル7f、7gの間に、インダクタ層間磁性体あるいは誘電体6eを、ハーフコイル7f、7gの接続部以外の

内側半面を覆うように印刷する。

【0014】そして再度上記工程(d)に戻り、(d)～(g)の工程をインダクタのターン数だけ繰り返した後、(h)に示すように、ハーフコイル7f、7gにつながるハーフコイル(コイル巻き終わり)7h、7iと、コイルを外部に接続する導体7j、7kを印刷する。次に(i)に示すように磁性体あるいは誘電体ペーストにより上ベース6fを印刷して、積層コンデンサと共に焼成する。そして(j)に示すように、ハーフコイル7b、7d、7f、7hにより構成されたインダクタ L_1 と、ハーフコイル7c、7e、7g、7iにより構成されたインダクタ L_2 との間の導体10をグラウンドに接続する端子電極11と、前記インダクタ L_1 、 L_2 の接続導体7aをコンデンサ C_2 、 C_3 、 C_4 の一方の電極に接続する端子電極12と、両端端子電極IN、OUT等を焼き付けにより形成する。

【0015】本考案の前記構造は、生シートを重ねてプレスし焼成することによっても実現できる。生シートを使用する場合には、予めスルーホールを形成しかつ表面に例えば1ターンごとのコイル用導体を形成した磁性体シートを重ねて一体に形成し、焼成して作製する。

【0016】

【考案の効果】本考案によれば、内蔵されるインダクタ間に発生する分布容量を考慮する必要がなくなり、インダクタ導体と本発明によりインダクタ間に加えられたグ

ランド接続導体との間に形成されるコンデンサは、インダクタの接続点とグラウンドとの間に設けられている本来のコンデンサに並列に接続されるので、本来のコンデンサとの合成容量として設計することにより、希望のフィルタ特性が容易に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本考案による積層集積部品の一実施例を示す断面図、(B)はその回路図である。

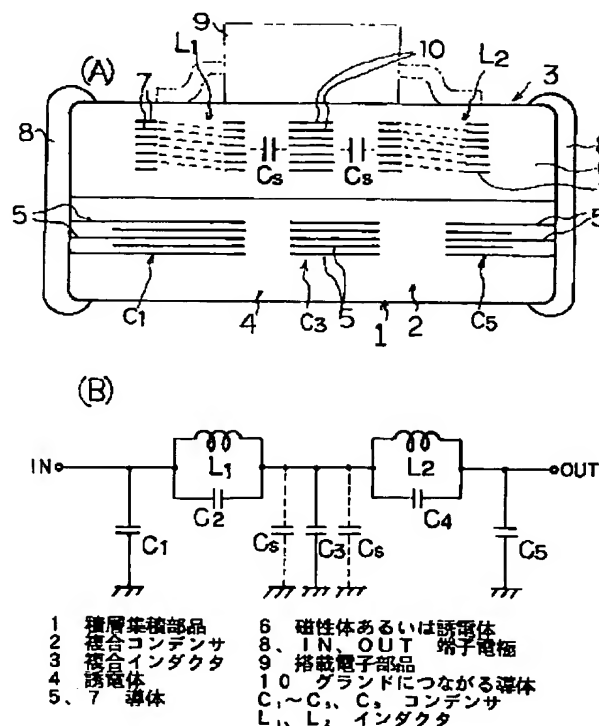
【図2】本実施例の製造工程図である。

【図3】(A)は従来の積層集積部品を示す断面図、(B)はその回路図、(C)はこの回路を高周波で使用する場合の等価回路図である。

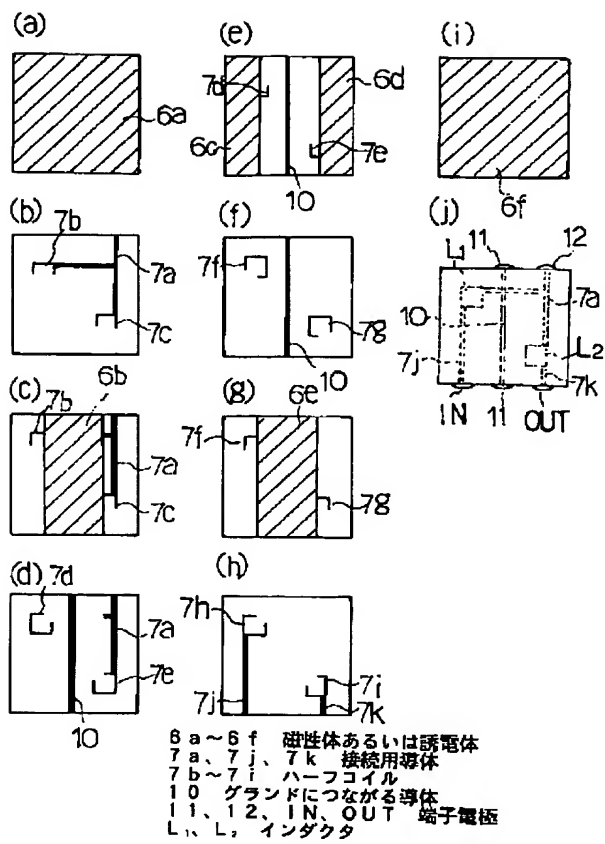
【符号の説明】

- 1 積層集積部品
- 2 複合コンデンサ
- 3 複合インダクタ
- 4 誘電体
- 5、7 導体
- 6 磁性体あるいは誘電体
- 8、11、12、IN、OUT 端子電極
- 9 搭載電子部品
- 10 グランドにつながる導体
- $C_1 \sim C_5$ 、 C_s コンデンサ
- L_1 、 L_2 インダクタ

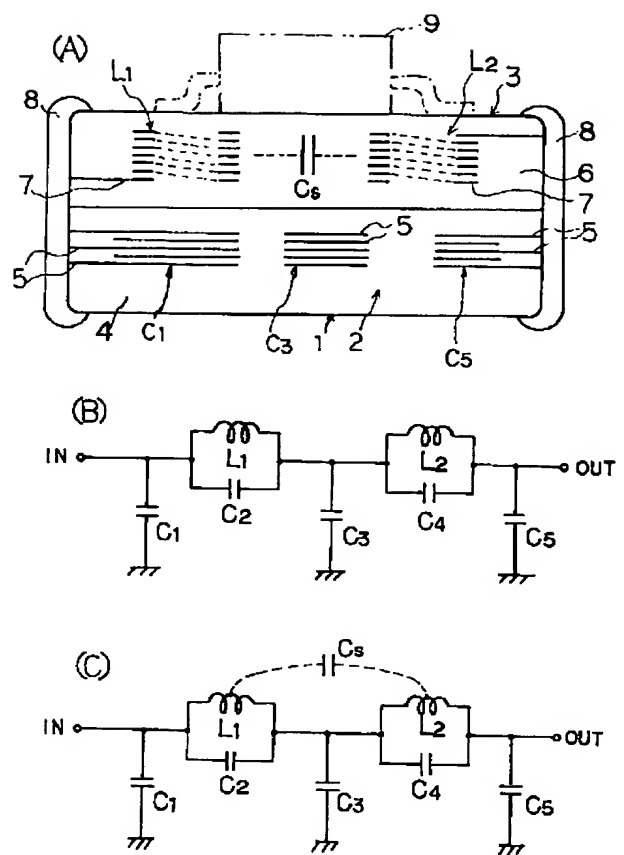
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 平3-7413 (JP, A)
 実開 平3-86619 (JP, U)
 実開 昭62-17116 (JP, U)